

Temat zajęć: Instalacja systemu operacyjnego.

<i>Czas realizacji zajęć:</i>	45 min.
<i>Zakres materiału, jaki zostanie zrealizowany podczas zajęć:</i>	Etapy instalacji systemu operacyjnego, podział na partycje, program ładujący.

I. Instalacja systemu.

Systemy operacyjne Linux są rozpowszechniane w postaci tzw. *dystrybucji* (np. Debian, SuSE, Fedora Core, Gentoo, Ubuntu), które różnią się m.in. łatwością instalacji, administracji oraz użytkowania, ilością oferowanego oprogramowania czy też sposobem zarządzania *pakietami*. Pakiety to porcje oprogramowania, które ułatwiają zarządzanie instalacją programów i ich aktualizowanie. Istnieje kilka możliwości pozyskania dystrybucji systemu Linux, np.:

- pobranie z Internetu obrazów płyt i samodzielne ich wypalenie – oto przykładowe adresy internetowe:
<http://www.debian.org/>
<http://opensuse.org/>
<http://fedora.redhat.com/>
<http://www.gentoo.org/>
<http://www.ubuntu.com/> – istnieje także możliwość zamówienia darmowych, gotowych płyt instalacyjnych dostarczanych pocztą
<http://www.linuxiso.org/>
- kupno gotowych płyt; niekiedy także dołączanych do czasopism komputerowych;
- instalacja przez Internet – dotyczy wybranych dystrybucji.

Istnieje także możliwość korzystania z systemu Linux bez konieczności jego instalowania na komputerze. Jest to możliwe dzięki wydaniom – nazywanym *Live CD* – które są uruchamiane z płyty CD i nie wymagają dysku twardego do pracy systemu. Przykładami takich dystrybucji są Knoppix Linux (<http://www.knoppix.org/>) oraz wydanie Desktop CD dystrybucji Ubuntu (<http://www.ubuntu.com/>).

Przed rozpoczęciem instalacji warto zgromadzić podstawowe informacje na temat posiadanego komputera, tj. rodzaj płyty głównej, karty graficznej, monitora itd. Instalator powinien sam wykryć większość stosowanego obecnie sprzętu komputerowego, jednak takie informacje będą przydatne podczas ewentualnych problemów z detekcją sprzętu. Warto także rozpoznać niezbędne dane konfiguracyjne sieci komputerowej, jeśli proces jej konfiguracji nie jest realizowany z wykorzystaniem np. serwerów DHCP. Obecnie niemal wszystkie dystrybucje udostępniają wygodny w obsłudze program instalatora – często w postaci graficznej – który prowadzi użytkownika przez cały proces instalacji systemu. Proces ten może się nieco różnić w zależności od dystrybucji, jednak można wyodrębnić podstawowe i wspólne jego etapy:

- (1) instalacja rozpoczyna się najczęściej od uruchomienia komputera z płyty CD/DVD z wersją instalacyjną systemu;
- (2) po uruchomieniu się programu instalatora powinien pojawić się ekran powitalny;
- (3) dalej należy wskazać podstawowe informacje takie jak: język, układ klawiatury itp.;
- (4) następnie wykonywana jest detekcja sprzętu systemu komputerowego – w przypadku problemów instalator powinien poprosić użytkownika o wskazanie odpowiednich danych na temat sprzętu;
- (5) jeśli w komputerze dostępna jest karta sieciowa, to instalator może podjąć próbę konfiguracji jej poprzez serwer DHCP – w przypadku braku takiego serwera, można ręcznie wprowadzić niezbędne parametry konfiguracyjne;
- (6) przed dalszą instalacją niezbędna jest konfiguracja dysku twardego – konieczne są co najmniej dwie partycje: *główna*, na której zainstalowany zostanie system oraz *wymiany* (ang. *swap*); instalator zazwyczaj pozwala na utworzenie odpowiednich partycji w czasie

- instalacji, można to także wykonać przed instalacją systemu; (patrz punkt **Podział na partycje**)
- (7) dystrybucje Linuxa dysponują predefiniowanymi zestawami konfiguracyjnymi, jakie można instalować, np. dedykowane dla serwerów lub komputerów domowych itp. – można zatem zdecydować się na jedną z proponowanych konfiguracji, lub też samemu dokonać wyboru właściwych pakietów oprogramowania;
 - (8) dalej należy wskazać hasło użytkownika *root*, który jest administratorem systemu oraz właściwą strefę czasową;
 - (9) instalator będzie także wymagał wyboru programu ładującego, tzw. *boot loadera*, który jest odpowiedzialny za rozruch systemu operacyjnego po uruchomieniu komputera; należy także wskazać miejsce jego instalacji, np. MBR (ang. *Master Boot Record*); (patrz punkt **Program ładujący**)
 - (10) w tym momencie następuje kopiowanie wybranych pakietów z oprogramowaniem na dysk twardego komputera – może to zająć kilka lub kilkanaście minut, w zależności od ilości wybranego oprogramowania i szybkości komputera;
 - (11) po skopiowaniu wszystkich danych nastąpi restart komputera;
 - (12) po ponownym uruchomieniu komputera, należy utworzyć konto zwykłego użytkownika – może zostać także dokończony proces kopiowania danych z pozostałych płyt instalacyjnych (jeśli dystrybucja dostarczana jest na kilku płytach);
 - (13) ostatecznie można zalogować się do systemu i dokonać personalizacji ustawień.

II. Podział na partycje.

Partycja to część dysku twardego wydzielona lub dedykowana dla konkretnego systemu operacyjnego. Partycje dzieli się na trzy podstawowe rodzaje:

- *podstawowe* (ang. *primary*) – na dyskach z tablicą partycji MBR można utworzyć tylko cztery takie partycje;
- *rozszerzone* (ang. *extended*) – pozwalają na tworzenie wielu partycji *logicznych* – jest to niezbędne jeśli potrzebnych jest więcej niż cztery partycje na dysku;
- *logiczne* – woluminy tworzone na partycji rozszerzonej, nie ma ograniczeń co do liczby partycji logicznych.

Dla systemu Linux niezbędne są co najmniej dwie partycje:

- *główna* – na której instalowany jest system (jej minimalny rozmiar jest zależny od ilości oprogramowania jaki zostanie zainstalowany wraz z systemem operacyjnym – obecnie może to być kilka GB);
- *swap* – jest to partycja wymiany, czyli obszar na dysku, na który będą przenoszone czasowo rzadziej używane bloki z pamięci operacyjnej (często podaje się, że jej rozmiar powinien być równy lub dwukrotnie większy niż dostępna w komputerze pamięć RAM).

Jeżeli na dysku twardym nie mam zainstalowanego żadnego systemu operacyjnego (lub też użytkownik ma do dyspozycji dwa dyski twarde), to wystarczy przygotować wspomniane dwie partycje, aby poprawnie zainstalować system Linux. Inaczej sytuacja wygląda, jeśli na dysku twardym jest już zainstalowany jakiś system operacyjny – np. z rodziny Windows – a Linux miałby być drugim systemem operacyjnym. Wówczas konieczne będzie partycjonowanie dysku, na który zapisane są już dane. Podstawową czynnością, w takim przypadku, będzie wykonanie kopii zapasowej dysku, przed wykonaniem jakichkolwiek modyfikacji. Istotne jest także, aby przed wykonaniem partycjonowania dysku, dokonać jego defragmentacji, tak aby wszystkie dane zostały umieszczone w tej części dysku, która nie będzie objęta nowymi partycjami dla Linuxa. W przeciwnym wypadku dane te mogą ulec zniszczeniu!

Zmiany ustawień partycji na dysku twardego można wykonać następującymi programami:

- *fdisk* – dostępny w systemach operacyjnych Windows oraz w systemie Linux. W systemie Linux argumentem wywołania tego programu jest nazwa urządzenia (czyli dysku, na którym

będą wykonywane modyfikacje) – przy czym stosuje się następujące nazwy:

`/dev/hda` – pierwszy dysk IDE,
`/dev/hdb` – drugi dysk IDE,
`/dev/hdc` – trzeci dysk IDE,
`/dev/sda` – pierwszy dysk SCSI,
`/dev/sdb` – drugi dysk SCSI.

Oto lista podstawowych poleceń, jakie można wydawać po uruchomieniu programu *fdisk*:

- a** – określenie partycji startowej (boot),
 - d** – usunięcie partycji,
 - l** – wypisanie kodów partycji,
 - m** – wypisanie komend,
 - n** – dodanie nowej partycji,
 - p** – wydruk tablicy partycji,
 - q** – zakończenie bez zapisania zmian w tablicy partycji,
 - t** – zmiana kodu partycji,
 - u** – zmiana jednostek w(y)pisywania,
 - v** – weryfikacja poprawności tablicy partycji,
 - w** – zakończenie z zapisaniem zmian w tablicy partycji,
 - z** – dodatkowe komendy dla ekspertów.
- *cfdisk* – program o tej samej funkcjonalności co *fdisk* jednak posiadający interaktywne menu;
 - *parted* – rozbudowane narzędzie, które umożliwia także zmianę wielkości istniejącej partycji (niestety nie obsługuje obecnie systemu NTFS).
 - *ntfsresize* – pozwala na zmianę rozmiaru partycji z systemem NTFS.

Istnieją także komercyjne programy dla platformy Windows, które pozwalają nawet średnio zaawansowanemu użytkownikowi na modyfikacje podziału na partycje dysku twardego – przykładem może być popularny program *Partition Magic* (<http://www.partitionmagic.com/>).

III. Program ładujący.

Program ładujący (ang. *boot loader*) to program, który uruchamiany jest jako pierwszy tuż po wykonaniu programu BIOS. Jego zadanie polega na załadowaniu systemu operacyjnego do pamięci operacyjnej komputera; najczęściej posiada on także funkcje umożliwiające wybór właściwego systemu operacyjnego, jeśli zainstalowano więcej niż jeden taki system.

Najlepszym rozwiązaniem instalacji programu ładującego jest umieszczenie go w strukturze MBR (ang. *Master Boot Record*). MBR to struktura, która znajduje się w pierwszym sektorze dysku twardego, posiadająca wyznaczony obszar dedykowany dla programu ładującego (posiada także cztery struktury opisujące partycje podstawowe). W ustawieniach BIOS komputera należy wskazać, z którego dysku twardego komputera ma zostać odczytany rekord MBR.

Obecnie dystrybucje Linuxa zawierają dwa najpopularniejsze programy ładujące – *LILO* oraz *GRUB*. Zaleca się jednak stosowanie programu *GRUB* (ang. *GRand Unified Bootloader*), który jest rozwiązaniem nowszym i wyróżnia się m.in. możliwością wskazywania opcji rozruchu systemu operacyjnego przed jego uruchomieniem, obsługą wielu systemów plików, czy też możliwością uruchomienia obrazu systemu, który nie został umieszczony w pliku konfiguracyjnym.

IV. Literatura.

- [Bac95] Bach M. J., *Budowa Systemu Operacyjnego UNIX*, WNT, 1995, ISBN 83-204-2015-6.
- [Kof00] Kofler M., *Linux. Instalowanie, konfigurowanie, użytkowanie*, Wydawnictwo Translator, ISBN 83-86149-63-9.